

¿Cómo puede usted entender un plano?

(Simbología usada en construcción)

Especialidad:	Autoconstrucción
Módulo 1:	Alistamiento
Unidad 1:	¿Cómo puede usted entender un plano?





Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Diseño técnico y pedagógico

Contenidos técnicos:	Samuel Guillermo Beltrán Gamboa Regional Norte de Santander Miguel Omaña Duarte - Regional Antioquia Esaú Astudillo Díaz - Regional Cundinamarca y Bogotá Darío Cobaleda Zapata
Diseño Pedagógico:	Amparo Londoño - Dirección General
Coordinación:	María Mercedes Turbay - Dirección General

Contenido

	Pág.
— Introducción	4
— Objetivo	5
— Sistema métrico: ¿Cómo funciona?	6
— Dibujo a escala	10
— Interpretación de las dimensiones en los planos	12
A Con regla a escala	12
B Con el metro	13
— Simbología utilizada en construcción	17
— Cómo identificar el suelo donde va a construir	41
— Recapitulación	45
— Evaluación final	46
— Bibliografía	47

Introducción

Por medio de los símbolos, o de representaciones gráficas se pueden transmitir mensajes que aportan conocimientos entre personas.

La presente cartilla sobre simbología tiene como finalidad la de dar a conocer el significado de cada símbolo, para que el alumno lo ponga en práctica en la interpretación del plano de la vivienda.

Es muy importante que aprenda el significado de cada uno de los símbolos que encontrará en la presente cartilla, porque de esta forma se le facilita el conocimiento y la interpretación de los planos para la localización y trazo de la construcción en forma correcta.

Entendiendo los símbolos podrá usted localizar en el plano de su casa el sitio exacto de una caja de inspección, de una ventana, una puerta, el lavamanos, el sanitario y todos los demás elementos de una construcción.

Objetivo

Conociendo el significado de los símbolos utilizados en construcción y poniéndolos en práctica, al finalizar el estudio de la presente cartilla, usted estará en capacidad de interpretar los planos de una vivienda y los pondrá en práctica sobre el terreno en forma adecuada y sin equivocaciones.

Esto le permitirá hacer una mejor distribución del espacio de su lote, teniendo en cuenta sus necesidades.

Logrará usted entender el plano de la Urbanización o barrio donde va a vivir, para que con sus ideas, se haga uso del terreno, de la mejor manera posible.

TAMBIEN PODRA USTED RECONOCER LA CLASE DE SUELO EN LA CUAL SE HARA LA CONSTRUCCION. ESTO ES IMPORTANTE PARA HACER LAS FUNDACIONES O CIMIENTOS DE LA MEJOR CALIDAD Y CON LOS MATERIALES INDICADOS.

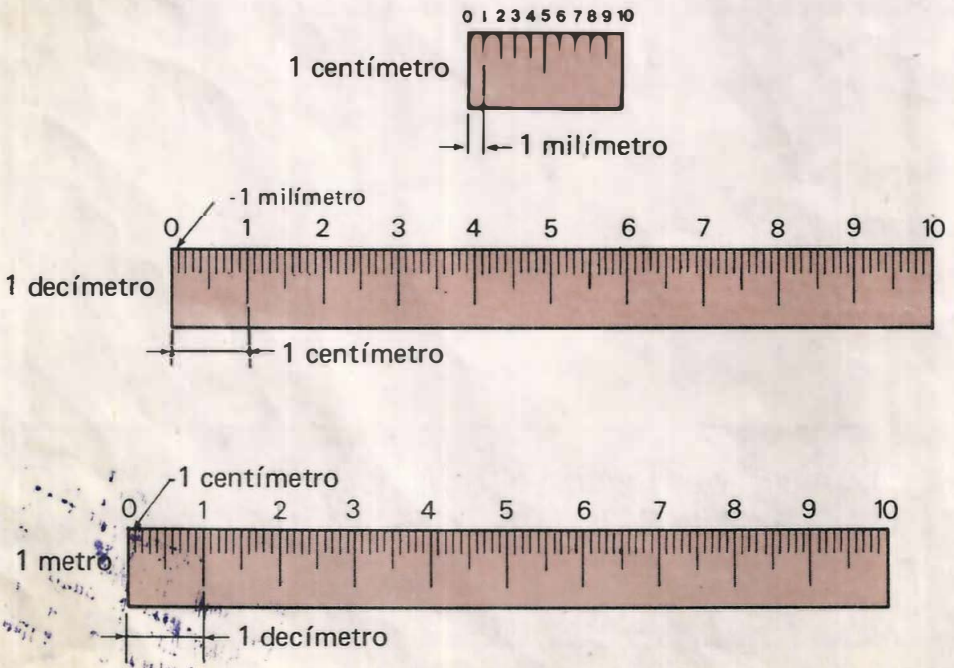
Sistema métrico ¿Cómo funciona?

Para poder interpretar y desarrollar bien los planos, usted debe conocer y estudiar el Sistema Métrico Decimal o mejor, el conocimiento del metro.

El metro lo tenemos como patrón de medida, está fabricado, en madera, en metal y otros materiales. (Vea en su cartilla de herramientas).

El metro está compuesto por decímetros, centímetros y milímetros.

Observe el dibujo:



Tiene múltiplos y submúltiplos:

Múltiplos	Kilómetro	=	1.000 m
	Hectómetro	=	100 m
	Decámetro	=	10 m
Unidad o patrón	Metro	=	1 m
Submúltiplos	Decímetro	=	0,1m
	Centímetro	=	0,01m
	Milímetro	=	0,001m

Antes de continuar usted debe estar seguro que conoce el metro, para interpretar bien las dimensiones de los planos. Hagamos un ejercicio.

El metro tiene: 10 decímetros
 100 centímetros
 1.000 milímetros

Ejercicio:

Vamos a convertir 3,50 metros a decímetros, centímetros y milímetros.

Procedemos así:

Ejemplo 1

El metro tiene 10 decímetros, lo multiplicamos por los 3,50 metros y nos da los decímetros pedidos.

$3,50 \text{ m} \times 10 \text{ decímetros} = 35 \text{ decímetros}$

Ejemplo 2

El metro tiene 100 centímetros, lo multiplicamos por los 3,50 metros y nos da los centímetros pedidos.

$$3,50 \text{ m} \times 100 \text{ centímetros} = 350 \text{ centímetros}$$

Ejemplo 3

El metro tiene 1.000 milímetros, lo multiplicamos por los 3,50 metros y nos da los milímetros pedidos.

$$3,50 \text{ m} \times 1.000 \text{ milímetros} = 3.500 \text{ milímetros}$$

Repase bien estos tres ejemplos realizados y luego dispóngase a realizar usted los siguientes.

Coja su flexómetro, extiéndalo y compruebe usted cómo está señalado; distinga en él los milímetros, los centímetros y los decímetros; si lo hace bien puede continuar con los ejercicios siguientes.

Autocontrol N°. 1

Vamos a convertir 9 metros a decímetros, centímetros y milímetros.

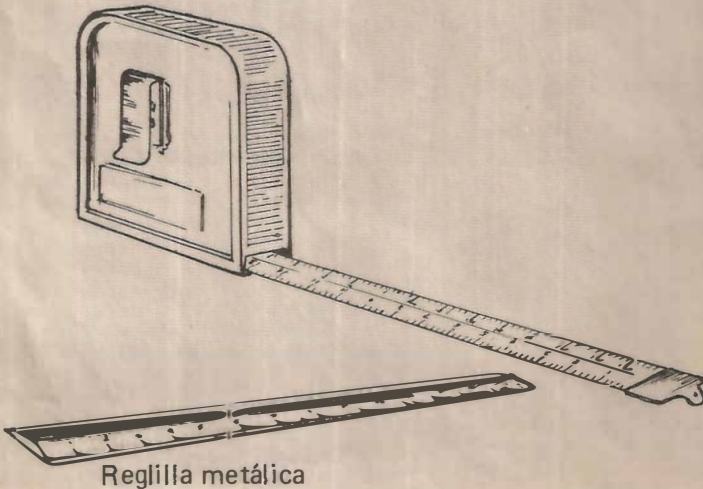
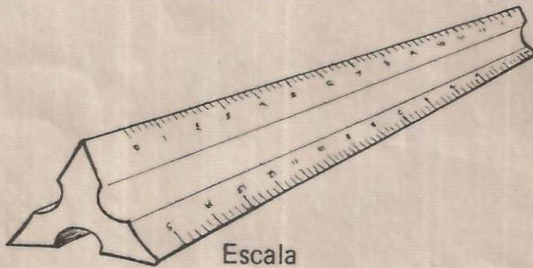
1. ¿Cuántos decímetros tienen 9 metros?
2. ¿Cuántos centímetros tienen 9 metros?
3. ¿Cuántos milímetros tienen 9 metros?

REALICELOS CON MUCHO CUIDADO, SI SE ENCUENTRA
CON DUDAS EN ALGO,
REPASE LOS EJEMPLOS ANTERIORES

Dibujo a escala

Es una relación de medida que consiste en representar los objetos reales con sus proporciones exactas, en tamaños adecuados para facilitar el trabajo de los proyectistas y los constructores.

Podemos definir como dibujo a escala, la representación exacta de algo en tamaño reducido.



Para el establecimiento de las medidas proporcionales que representan los objetos naturales en escalas adecuadas, o la representación del sistema escogido para las escalas de un plano se lleva a cabo con la siguiente nomenclatura.

1:1 (uno en uno)	1:50 (uno en cincuenta)
1:2 (uno en dos)	1:100 (uno en cien)
1:5 (uno en cinco)	1:200 (uno en doscientos)
1:25 (uno en veinticinco)	1:1.000 (uno en mil)

En la cual, el primer número representa la unidad y el segundo las veces en que ésta se ha dividido, para generar dimensiones proporcionales más pequeñas.

Ejemplos:

Escala 1:20 cada metro es igual a $1/20 = 0.05 \text{ m} = 5 \text{ cm.}$

Escala 1:50 cada metro es igual a $1/50 = 0.02 \text{ m} = 2 \text{ cm.}$

Escala 1:100 cada metro es igual a $1/100 = 0.01 \text{ m} = 1 \text{ cm.}$

Interpretación de las dimensiones en los planos

Para sacar correctamente las dimensiones que muestra un plano existen dos maneras de hacerlo:

A Con regla escala

Dicha regla posee generalmente seis sistemas de escala: 1:20, 1:50, 1:100, 1:25, 1:125 y 1:75.

Cada reglilla se encuentra numerada según unidades que representan el metro a la escala escogida siendo suficiente medir con ella en el plano y leer en metros.



B Con el metro

Para efectuar dicha operación de medidas basta simplemente dividir el metro por la cantidad indicada en la escala y tomar el número resultante como unidad métrica.

Ejemplo: Para medir con un metro las dimensiones marcadas en el plano en escala 1:50 se procede así:

$$1 \text{ dividido por } 50 = 1/50 = 0.02 \text{ m} = 2 \text{ centímetros}$$

O sea que cada dos centímetros marcados en el plano equivale a 1 metro en el terreno o en la realidad.

Ejemplo: escala 1:100

$$1 \text{ dividido por } 100 = 1/100 = 0.01 \text{ m} = 1 \text{ centímetro.}$$

Miremos un ejemplo:

O sea que 1 centímetro en el plano equivale a un metro en el terreno o en la realidad.

1o. Vamos a medir sobre el plano una longitud de 5,50 metros en escala de 1:50; nos preguntamos ¿cuántos centímetros se deben leer en el metro?

Realicemos el ejercicio con cuidado:

Si el metro tiene 100 centímetros, lo dividimos por 50 y nos da la respuesta buscada.

$$100 \div 50 = 2 \text{ centímetros}$$

Es fácil ¿verdad?

Hagamos otro ejercicio en escala 1:100.

2o. Vamos a medir sobre el plano una longitud de 5,50 metros en escala 1:100, nos preguntamos ¿cuántos centímetros se deben leer en el metro?

Un ejercicio más:

Si el metro tiene 100 centímetros, lo dividimos por 100 y nos da la respuesta buscada.

$$100 \div 100 = 1 \text{ centímetro.}$$

AHORA, USTED YA SABE COMO FUNCIONA
EL SISTEMA METRICO
Y SABE HACER LAS CONVERSIONES

LAS OPERACIONES DE LOS EJERCICIOS ANTERIORES
HAN RESULTADO MUY SENCILLAS,
USTED PUEDE DARSE CUENTA QUE ES CAPAZ
DE REALIZAR OTROS SIMILARES
DISPONGASE A HACERLOS

Autocontrol N°. 2

1. Para medir sobre el plano una longitud de 3 metros en escala 1:50, ¿cuántos centímetros se deben leer en el metro?
2. Para medir sobre el plano una longitud de 4,80 metros en escala 1:50, ¿cuántos centímetros se deben leer en el metro?
3. Para medir sobre el plano una longitud de 9 metros en escala 1:100, ¿cuántos centímetros se deben leer en el metro?

**SI USTED HA REALIZADO BIEN ESTOS EJEMPLOS
PROCEDA A ELABORAR EJERCICIOS DE SU INICIATIVA,
HASTA QUE ADQUIERA LA DESTREZA
EN LA INTERPRETACION**

Simbología utilizada en construcción

Vamos a iniciar el conocimiento de los diferentes símbolos que podemos encontrar en un plano arquitectónico.

Símbolos de redes

Nos están indicando las tuberías para las acometidas y las tuberías para desagües.

Símbolos de empalmes y accesorios

Con ellos podemos leer en un plano el empalme de la tubería y en qué clase de material está diseñado.

Veamos cada caso:

Bridas: Son tuberías de asbesto-cemento, utilizadas para desagües. Las distinguimos por su color gris claro.

Roscado: Se usa para tubería galvanizada y para algunos accesorios de P.V.C. Recordemos que la tubería galvanizada está fabricada en hierro.

Enchufe: Nos dice que es para tubería P.V.C. Usted la encuentra en el comercio identificándola por su color gris oscuro.

Codo soldado: Se usa para tubería de cobre. Esta tubería tiene un color amarillo-rojizo. No es muy común en autoconstrucción, pero es conveniente que lo podamos distinguir.






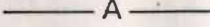





Codos de 90° y 45°: Son elementos que sirven para cambiar de *dirección* las tuberías, en forma vertical u horizontal.

OBSERVE CUIDADOSAMENTE LOS SIMBOLOS, VUELVA A REPASARLOS CON SU DEFINICION, Y SI AUN TIENE DUDAS, CONSULTE CON SU TUTOR






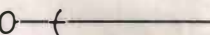

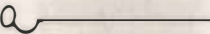









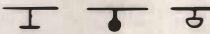
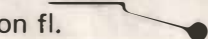

CUANDO VAYA A COMPRAR SUS MATERIALE LLEVE ESTA CARTILLA; LE PUEDE SERVIR DE CONSULTA

Símbolos convencionales para plomería y fontanería

Redes

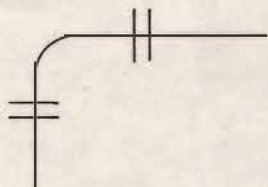
Agua fría		Agua caliente	
Respiradero		Agua potable	
Tubería Neumática		Aire comprimido	
Tubería ácidos		Drenaje	
Aguas negras		Aguas lluvias	
Medidor			

Empalmes y accesorios

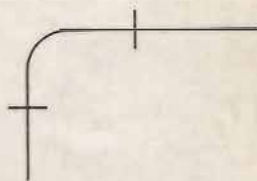
De bridas		Roscado	
En te		En codo	
Contención		Sifón en P	
Contención		Sifón en P	
Contención		Sifón en S	
Bajante a. ll.		Bajante a. n.	
De enchufe		Soldado	
En ye		Tapón o registro	
Choque		Grifos o llaves	
Válvula de tanque con fl.		Conexión manguera	

Codos de 90°

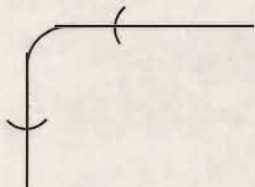
De bridas



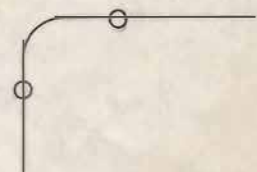
Roscado



Enchufe



Soldado

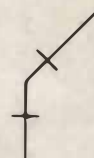


Codos de 45°

De bridas



Roscado



Enchufe

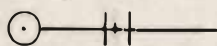


Soldado

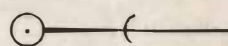


Codos hacia arriba

De bridas



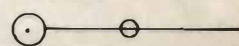
Roscado



Enchufe



Soldado





Lámpara
de techo



Lámpara
de muro



Salida
para reloj



Toma-corriente
duplex de muro



Toma-corriente
para piso



Toma-corriente
para radio



Toma-corriente
e interruptor



Toma-corriente
y antena para
radio



Toma-corriente
especial



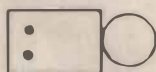
Toma-corriente
para fogón



Teléfono
externo



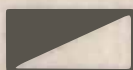
Teléfono
interno



Campanilla
sencilla



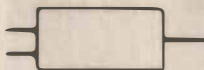
Tablero de
alumbrado



Tablero de
fuerza motriz



Tablero para
teléfonos



Caja de empalme
(indicar tamaño)







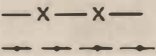
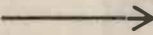
Generador


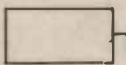
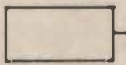
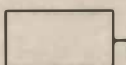

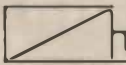







Motor



Instrumento

	Timbre (pulsador)
	Contador
	Tubería en techo o muro
	Tubería en el piso
	Tubería para teléfonos (y citófonos)
	Línea de acometida
S	Interruptor sencillo unipolar
S₂	Interruptor doble bipolar
S₃	Interruptor triple o de 3 vías (conmutable)
S₄	Interruptor cuádruple o de 4 vías (conmutable)
S_P	Interruptor automático de puerta

	Transformador de potencia		
	Interruptor de una cuchilla		Indicar fusible en amperios.
	Interruptor de dos cuchillas		
	Interruptor de tres cuchillas		
	Interruptor conmutable sencillo		
	Interruptor sin fusible		
	S S ₁	2S 2S ₁	3S 3S ₁
Interruptor de 1, 2 y 3 palancas			
	S ₂	Interruptor Bipolar	
	S ₃	S _E	(escalera) de 3 direcciones (conmutable)
	S ₄	de 4 direcciones (conmutable)	
	S _P	Interruptor automático de puerta	

Convenciones más usuales para puertas y ventanas



Sencilla



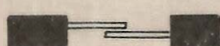
Doble



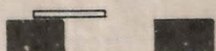
Vaivén sencilla



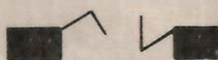
Vaivén doble



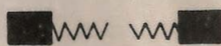
Corrediza



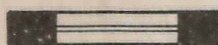
Corrediza ext.



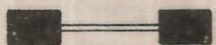
Varias alas



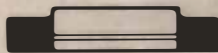
Acordeón



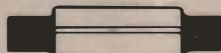
Ventana



Ventana



V. con marco



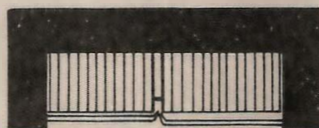
V. con marco doble



V. con divisiones



Calado



Closet

Muros

Representación de muros en planta



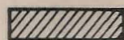
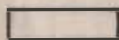
Adobe en
corte



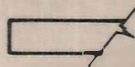
Madera en
corte



Hormigón



Corte



Ejes

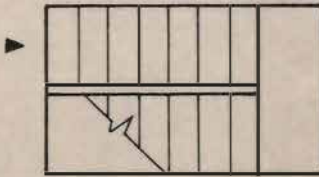
Escaleras



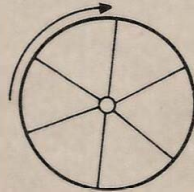
▲ En abanico



► Un tramo

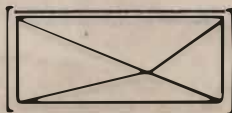
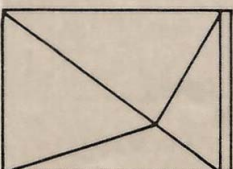
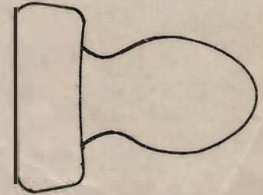
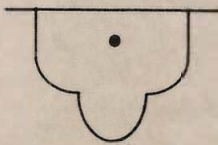
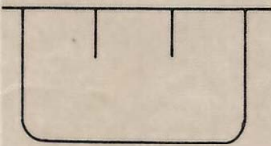
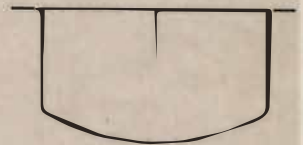
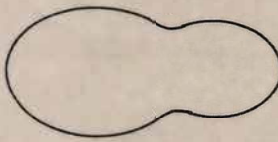
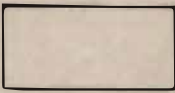


► Dos tramos

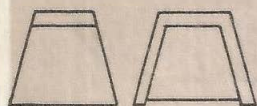


En caracol

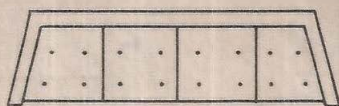
Aparatos sanitarios en planta



Muebles en planta



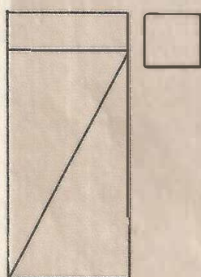
Sillas



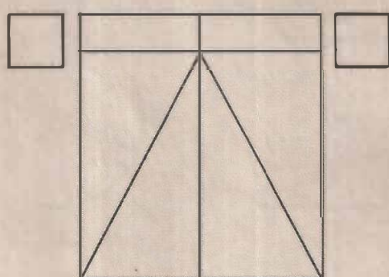
Sofá



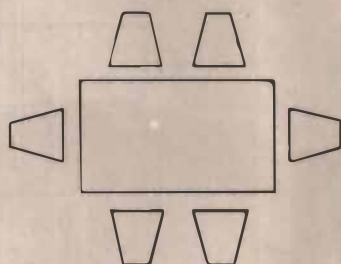
Mesitas A.



Cama

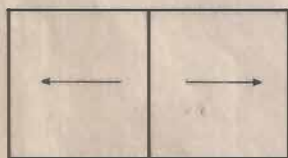


Cama doble

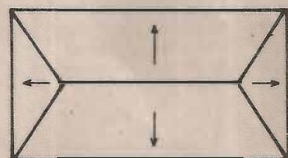
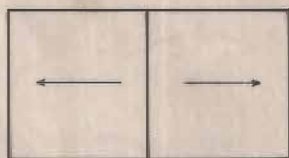


Comedor

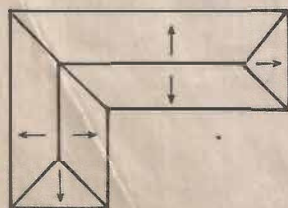
Plantas de techos



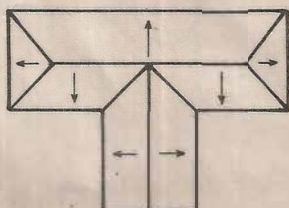
Techo a dos aguas



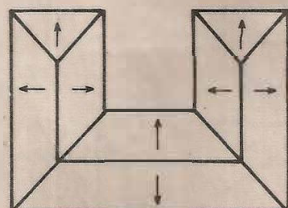
Techo a cuatro aguas



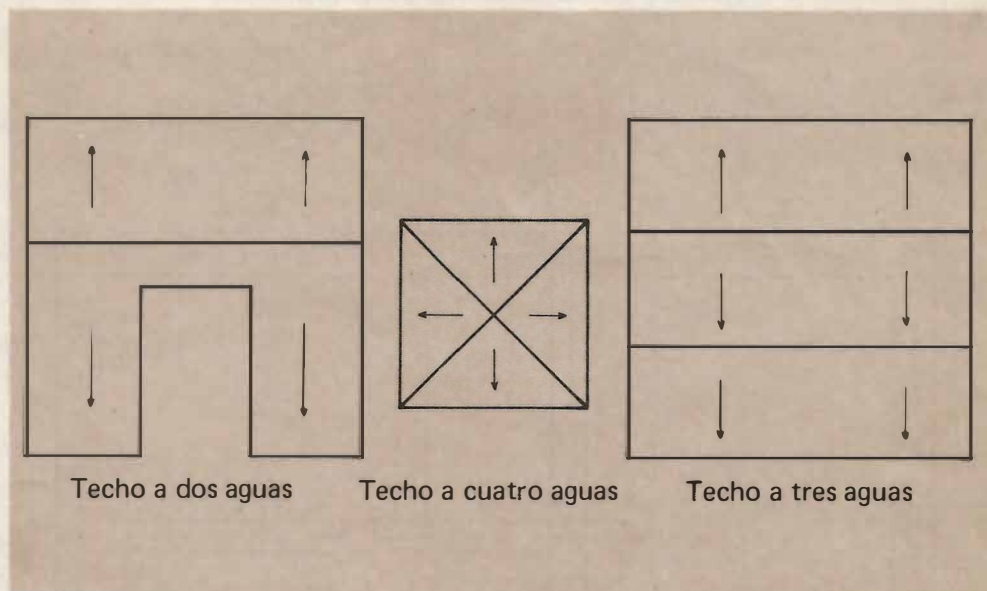
Techo a seis aguas



Techo a siete aguas



Techo a ocho aguas

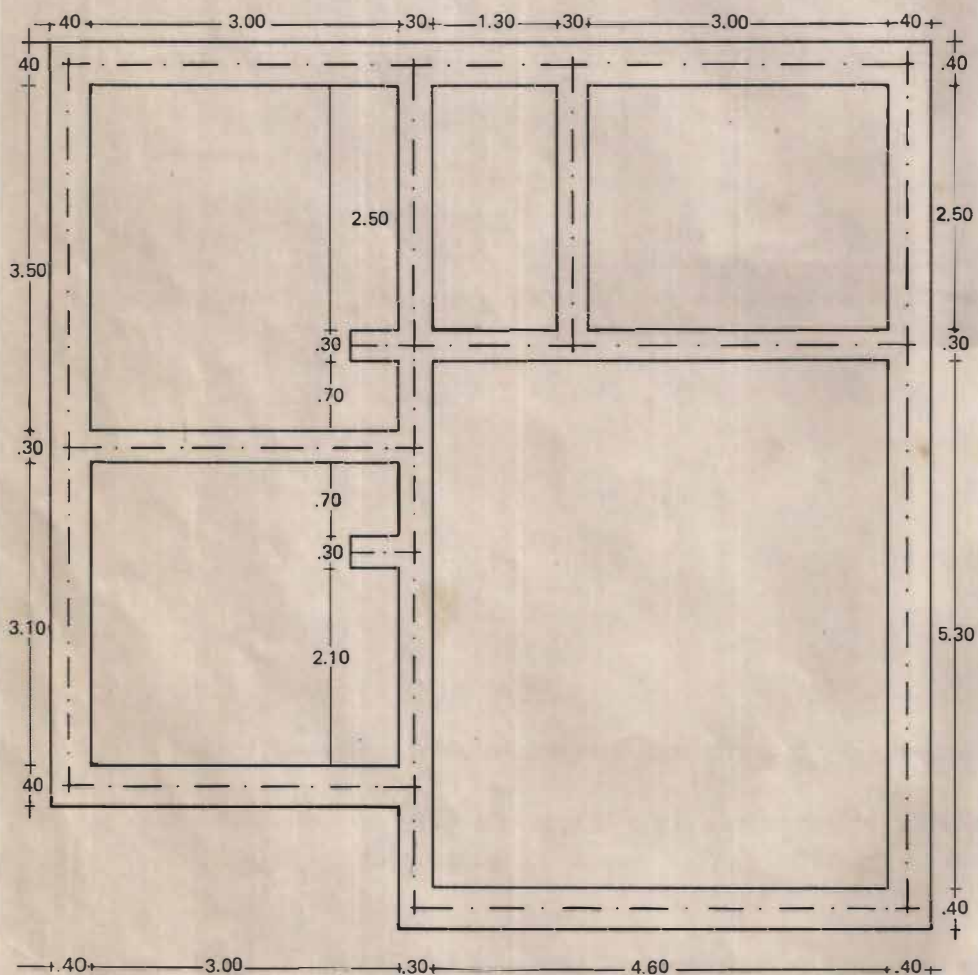


Para entender la planta de techos encontramos lo siguiente:

Nos hablan de techos a dos o tres aguas y más; esto nos indica las caídas que tienen los techos para evacuar las aguas lluvias.

La flecha nos da la dirección; la cabeza de la flecha nos indica la parte más baja de la pendiente del techo, y el lado opuesto de la flecha nos dice cuál debe ser la parte más alta del techo.

Planta de fundaciones - Escala 1:50



Para entender la planta de fundaciones debemos fijarnos en lo siguiente:

- a. Determinar la escala en la cual está dibujado.
- b. Distinguir las líneas del trazo las cuales nos indican lo siguiente:

La línea determinada por raya y punto —.—.—.— nos marca los ejes de excavaciones y muros.

La línea continua nos indica el ancho de las excavaciones.

La línea suave y los números que se encuentran en la parte exterior y algunos en la parte interior del plano, nos dicen cuáles son las medidas de diferentes partes de la casa como son: salón, comedor, alcobas, cocina, sanitarios y otros.

REGIONAL ANTIOQUEÑA
UNIDAD DE INFORMACION
COMPLEJO NOROCCIDENTAL

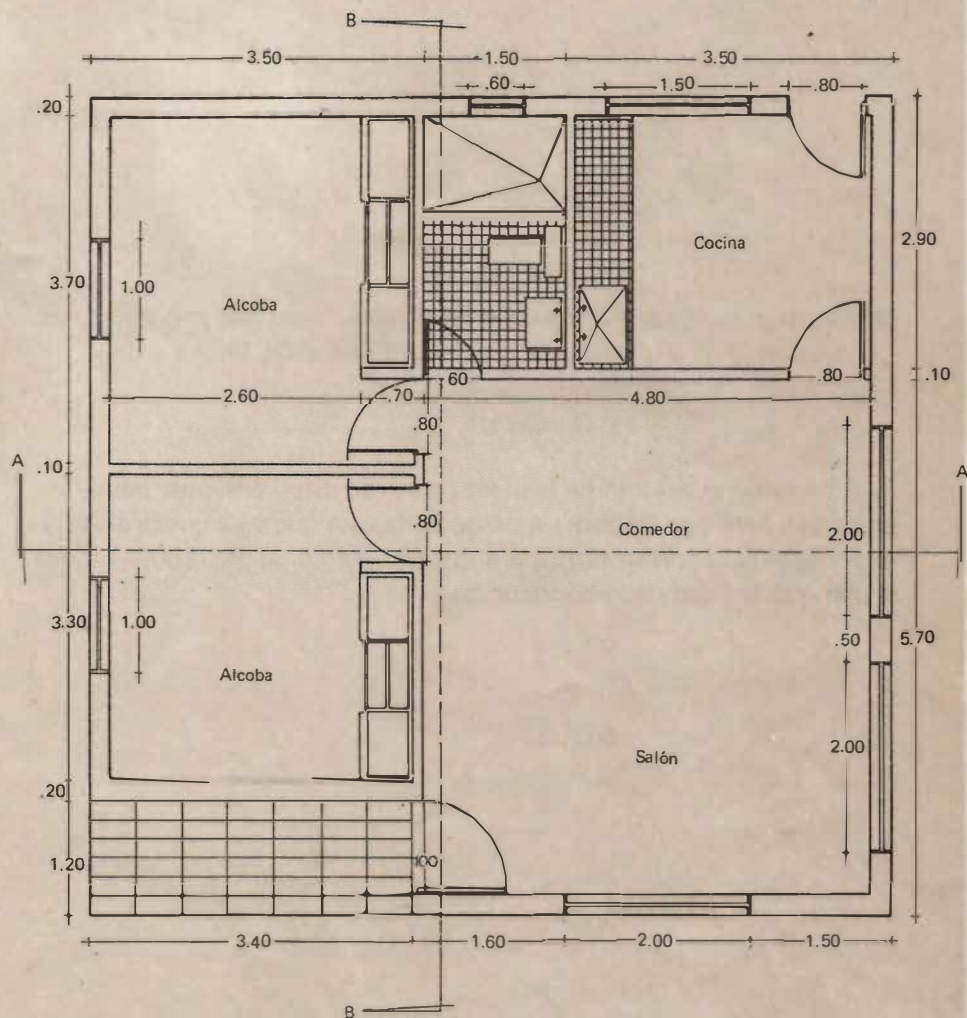
Vamos a iniciar la parte más importante
de nuestro aprendizaje
Pongámole interés y dedicación al estudio
de la planta general

Cuidados que se deben tener: el lugar debe estar limpio,
sin escombros, ni tierras sueltas dentro del espacio de la
construcción, debemos cuidar que los caballetes no estén
movidos y que el acceso para los materiales sea fácil.
Tengamos en cuenta que un lugar limpio es lugar seguro

Estudiemos detenidamente la planta general

En la planta general encontramos gruesos de muros, localización de puertas y ventanas; encontramos como dato importante los espacios aprovechables como son: una alcoba, un salón, un comedor, una cocina, etc.

Planta general - Escala 1:50



Autocontrol N°. 3

- a. Estudie el plano y de acuerdo con las convenciones que conoció antes, identifique: puertas, ventanas, sanitario, lavamanos, ducha y diga cuántos hay de cada una.
- b. Si al terminar el estudio de la planta general, usted entiende bien, prepárese para que elabore un plano de la casa que va a construir en su lote y analícelo con su tutor para que por medio de ese dibujo le haga el plano definitivo de la construcción.

Fachadas

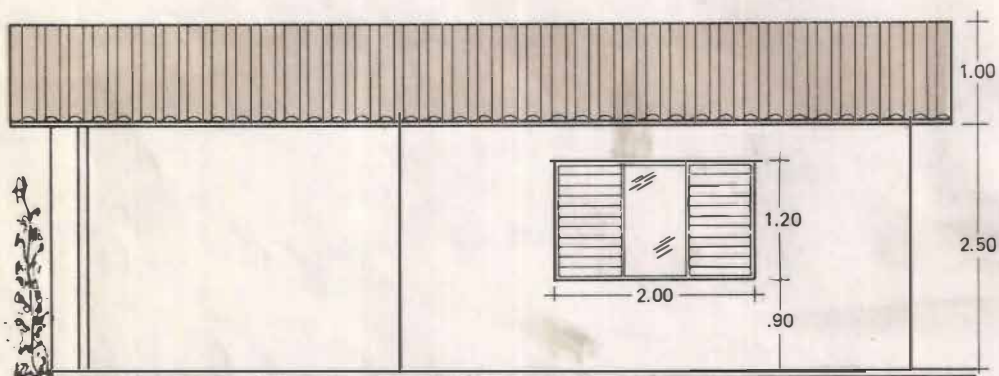
Las fachadas nos indican cómo debe quedar la casa ya terminada en cada uno de sus lados, indicándonos detalles como: altura de muros, altura de sillares de ventanas, altura del dintel de puertas y ventanas y ancho de ventanas.

Encontramos fachadas: principal, posterior y laterales derecha e izquierda.

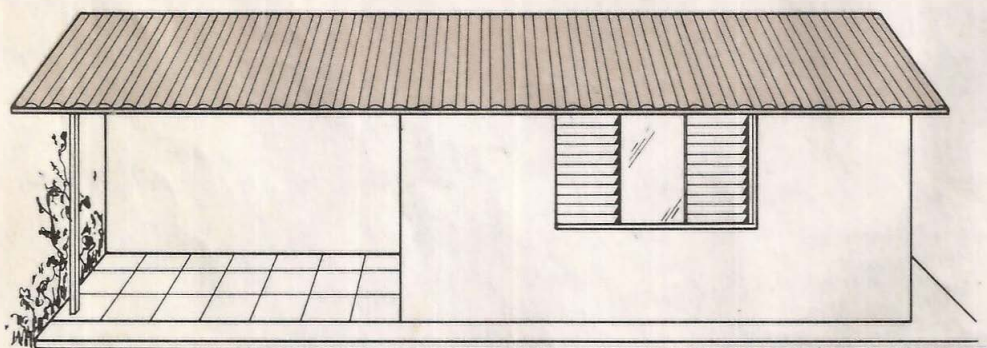
Perspectiva

La perspectiva es el concepto más concreto de cada una de las fachadas, ampliando más el detalle de la casa en sus exteriores; nos la imaginamos mirándola a una distancia determinada.

Fachadas - Escala 1:50

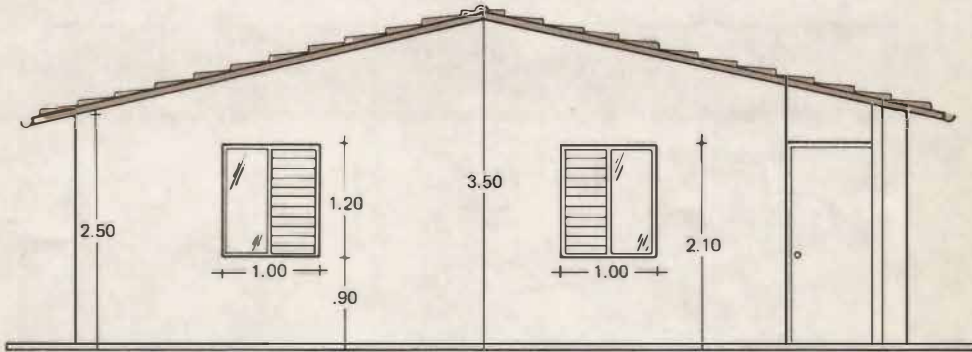


FACHADA PRINCIPAL

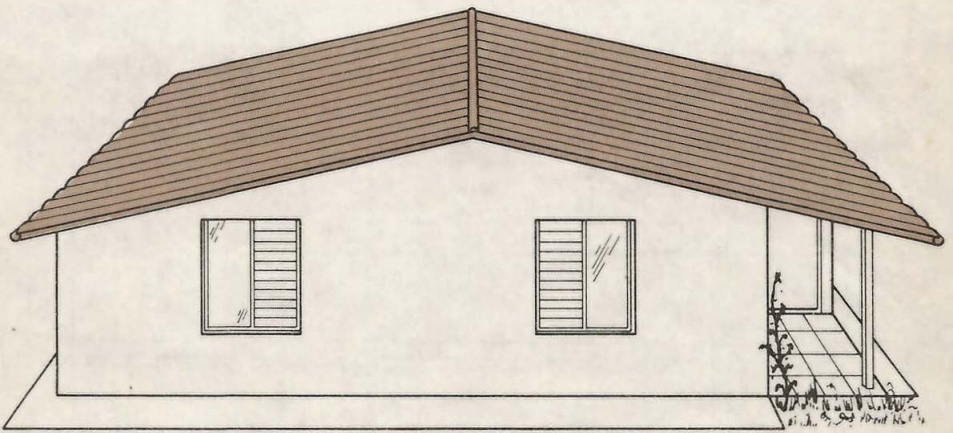


PERSPECTIVA

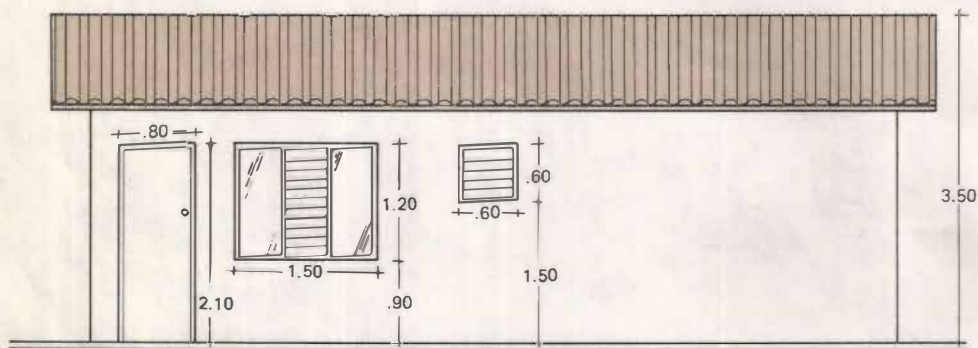
Fachadas - Escala 1:50



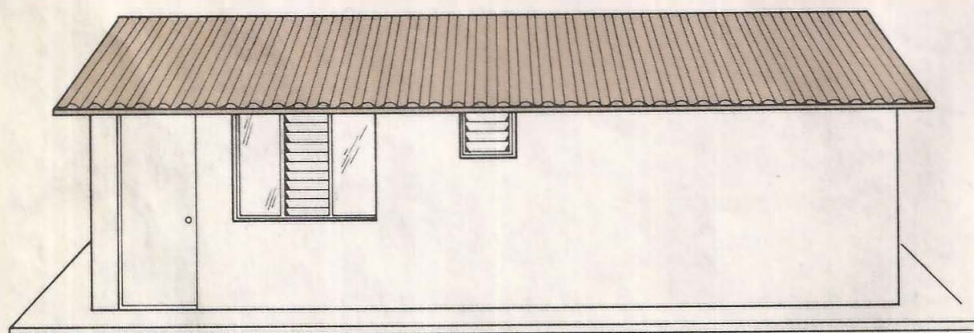
FACHADA LATERAL IZQUIERDA



Fachadas - Escala 1:50

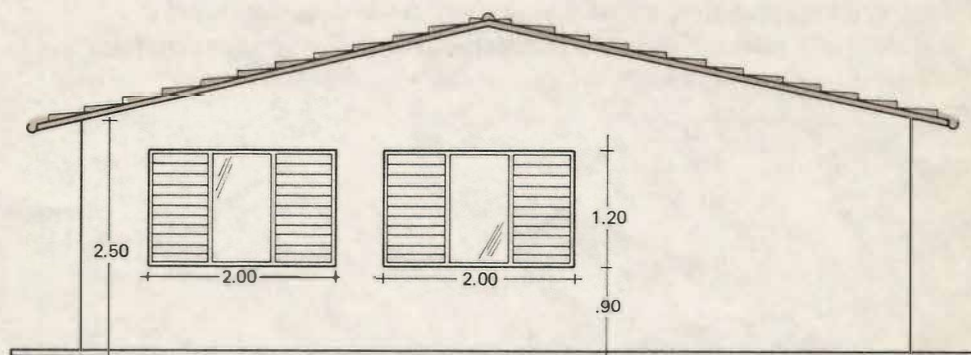


FACHADA POSTERIOR

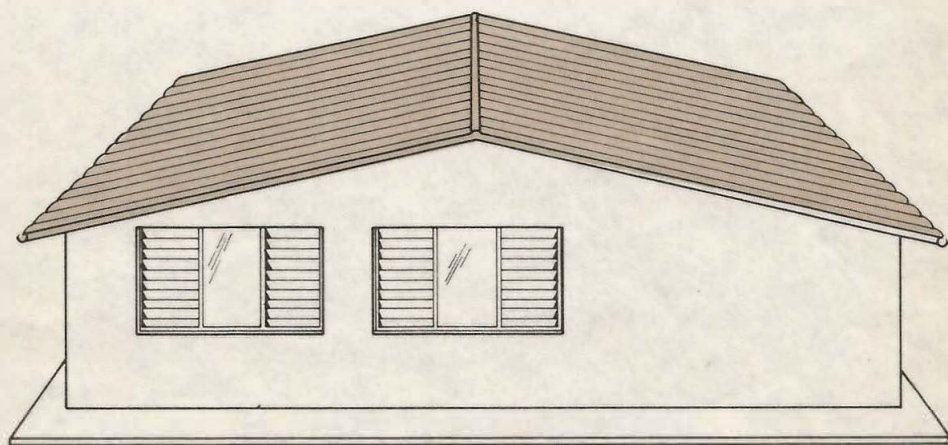


PERSPECTIVA

Fachadas - Escala 1:50



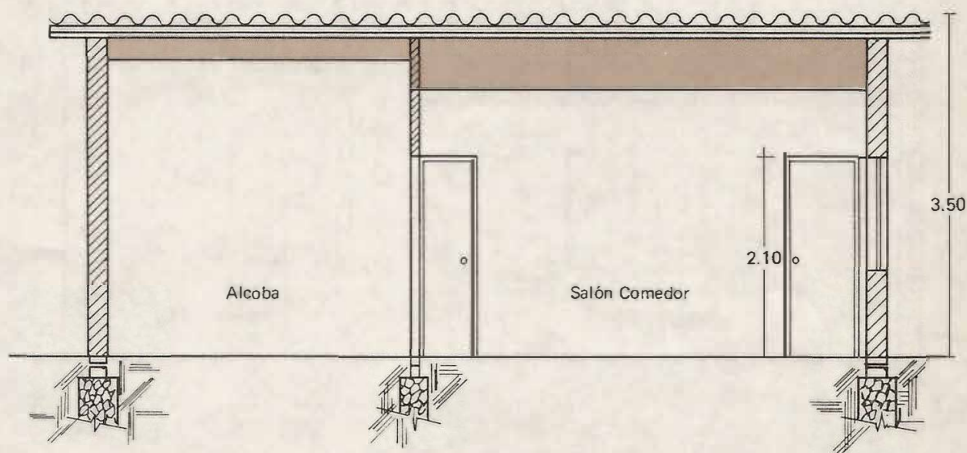
FACHADA LATERAL DERECHA



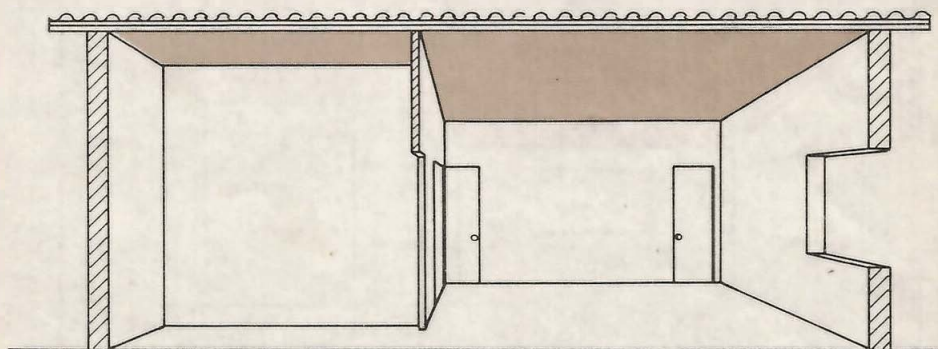
PERSPECTIVA

Cuando estudiamos la planta general encontramos, en sentido transversal dos flechas, una a la derecha y otra a la izquierda con la letra "A". Vemos también en sentido longitudinal otras dos flechas una en el frente y otra en la parte posterior con la letra "B"; ambas flechas unidas con una línea punteada.

La línea punteada nos indica el sitio por donde en forma *imaginaria* dividimos la casa, encontrando como cortados con un serrucho el techo, los muros y los cimientos; las flechas nos indican la dirección hacia la cual debemos mirar, viendo detalles como altura de puertas, ventanas, altura de muros, terminado de sanitarios, etc.

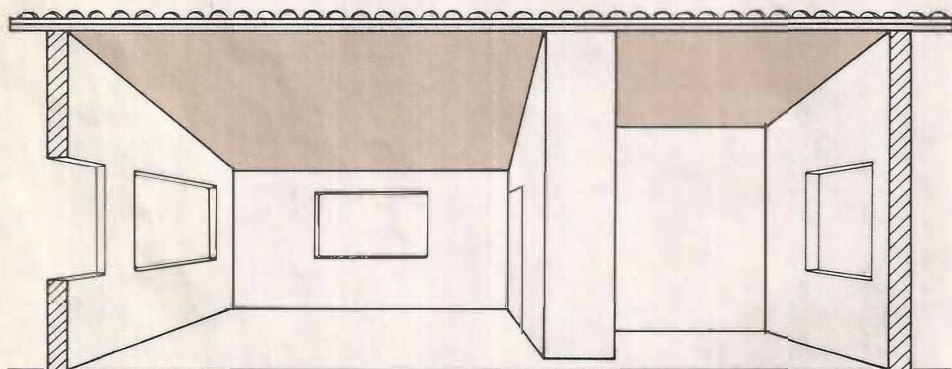
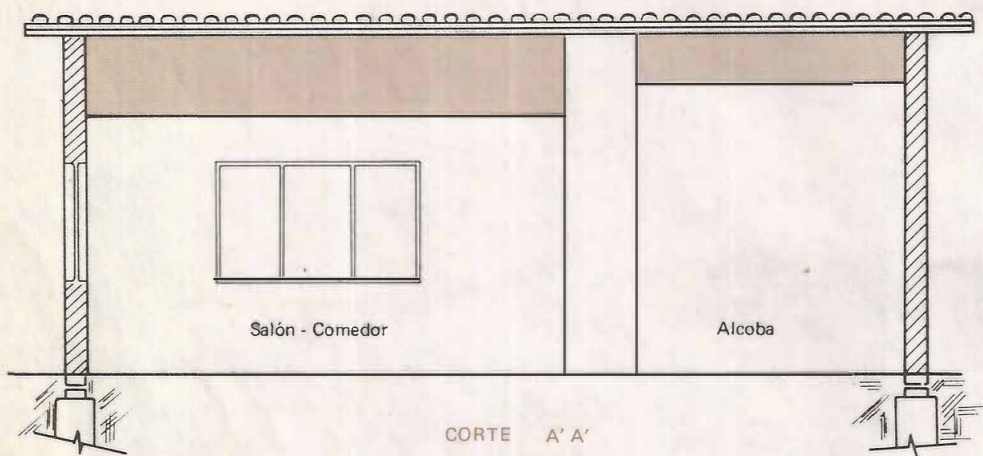


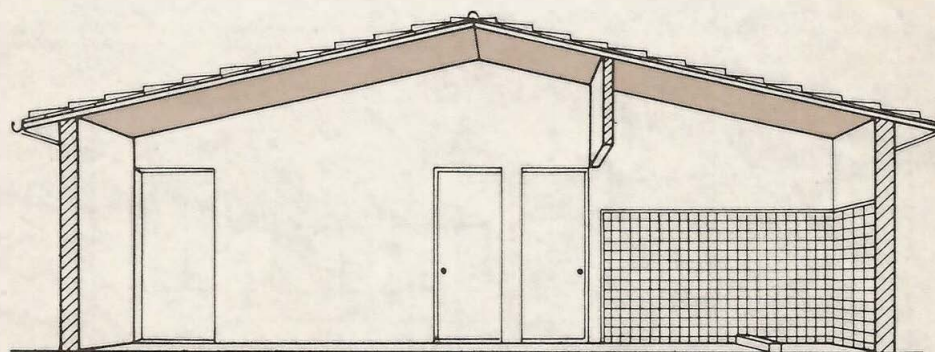
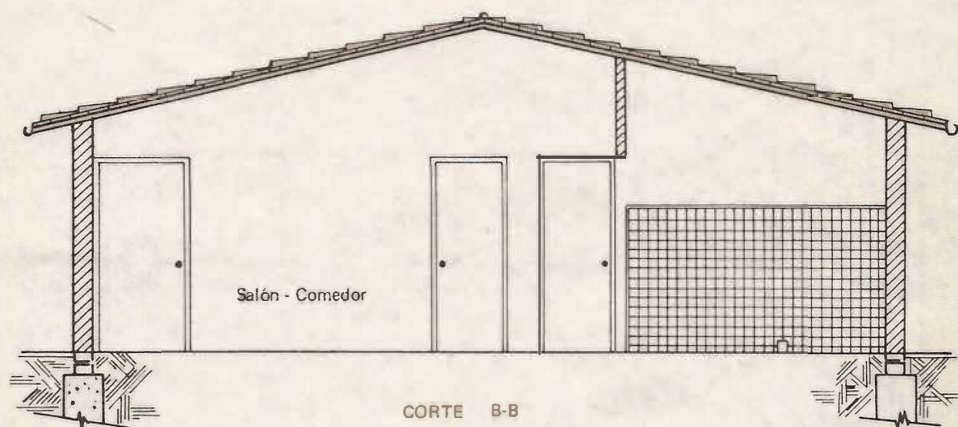
CORTE A-A

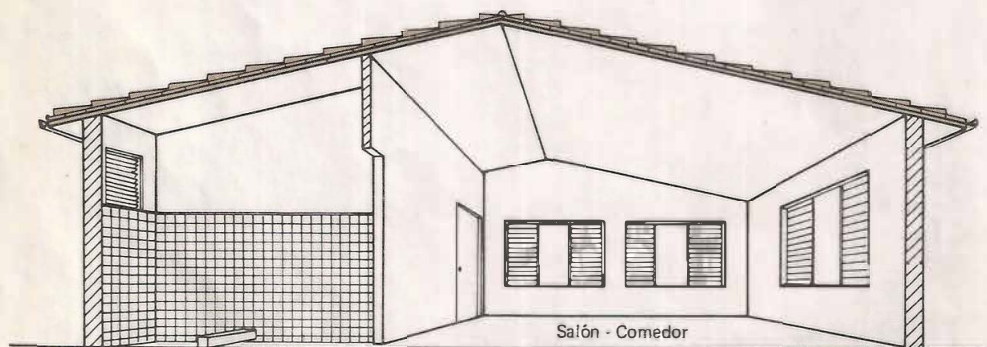
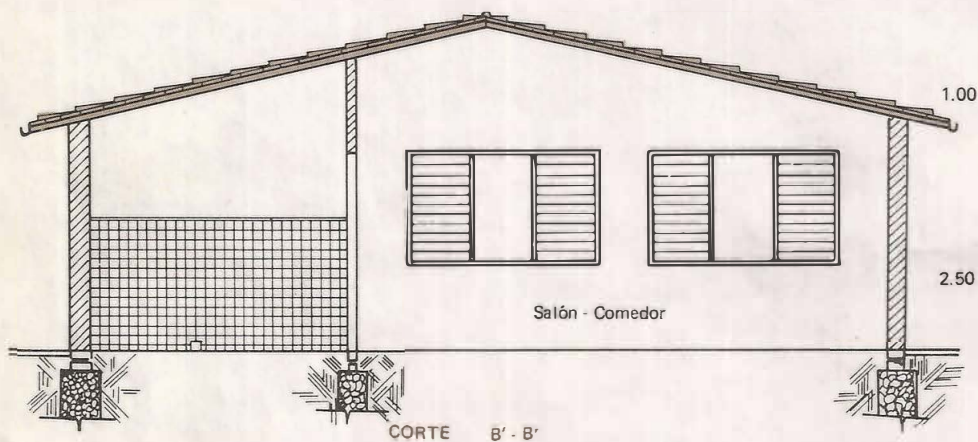


PERSPECTIVA DEL CORTE

REGIONAL ANTICORRUPCIÓN
UNIDAD DE INFORMACIÓN
COMPLEJO NOROCCIDENTAL







Cómo identificar el suelo donde va a construir su casa

Los suelos están constituidos por diferentes capas geológicas. La capa externa que se encuentra en contacto con el aire y los agentes atmosféricos.

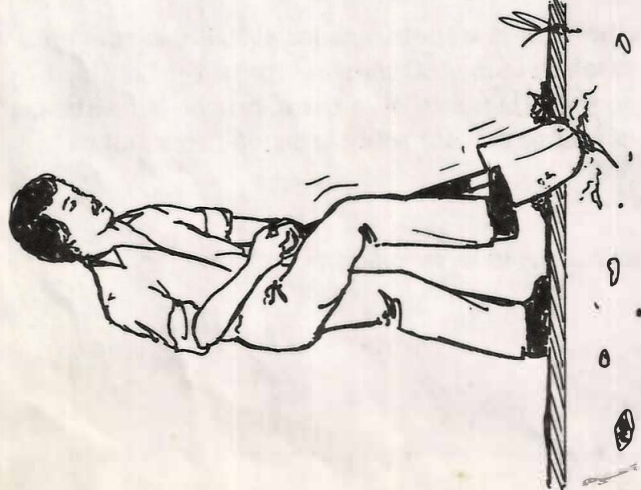
Está compuesta por residuos vegetales y animales, que han sufrido procesos de descomposición, y han adquirido un color oscuro, la llamamos capa vegetal; esta capa vegetal no es recomendable como suelo de sustentación de un cimiento. Por lo tanto debemos excavar hasta superar el espesor de dicho suelo; observamos cuando el suelo empieza a cambiar de color y allí lo analizamos. Según su compactación decidimos la profundidad de la excavación y el tipo de cimiento.

Cuando encontramos suelo firme lo chequeamos con la punta de la barra analizando la penetración de la misma y la dificultad para sacarla.

En su lote después de hacer el descapote, analice el suelo, excave unos cuatro huecos de 30 centímetros de lado y 50 centímetros de profundidad, empareje bien el fondo y con la punta de la barra, pruebe la resistencia * del suelo y envíe un concepto al tutor sobre la calidad en su lote.

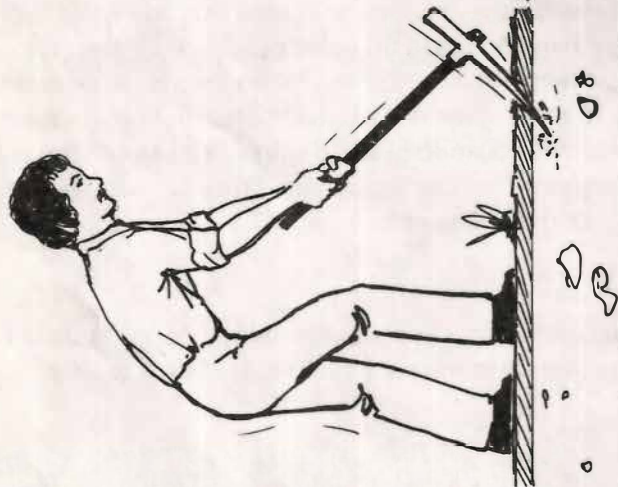
Si la barra penetró fácilmente, el terreno aún no es firme.

* Resistencia: que el suelo sea duro, que no presente residuos de basuras, que no presente capa vegetal.



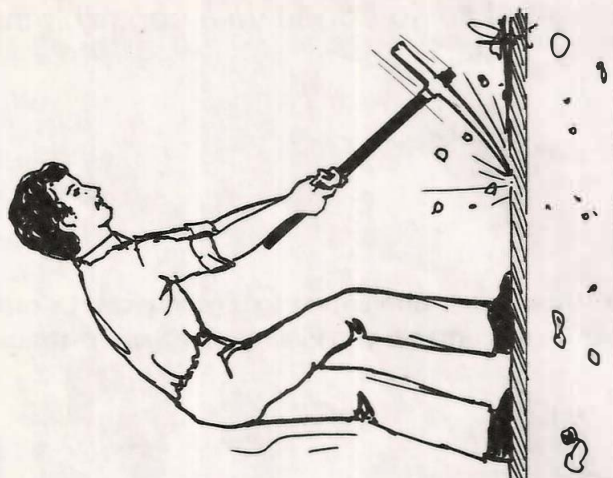
BLANDO

Penetra fácilmente la pala



MEDIO

Penetra el zapapico



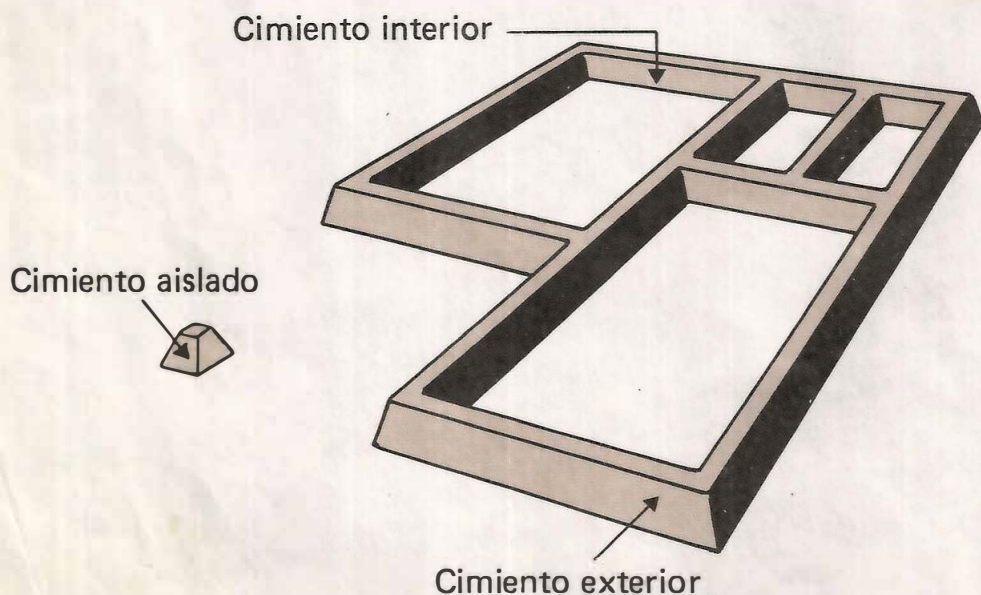
DURO

Se excava solamente a gran presión

Talud

- a. Cuando al hacer un banqueo el corte del barranco se deja inclinado.
- b. Al abrir una zanja el suelo es muy suelto y hay que dejarlo inclinado.
- c. Cuando fundimos un cimientto, ancho abajo y angosto en la corona, las paredes inclinadas.

El ancho del cimiento depende del peso de muros, techos y de la calidad del suelo. Para una misma carga, en terreno blando el cimiento será más ancho que en un terreno duro. Aquí se dan anchos de cimientos para una casa de un piso con muros de ladrillo en terrenos de condiciones normales. La corona será más ancha que el muro que va a cargar o cuando menos igual. La altura del cimiento puede variar desde 70 a 75 cms. Los cimientos se pueden construir a plomo en sus caras laterales, pero conviene construirlos con uno o dos taludes pues así se ahorra material y resultan más ligeros. En cimientos de piedra el talud no será mayor de 60°.



Recapitulación

1. SISTEMA METRICO

- a. Conocimiento del metro
- b. Múltiplos y submúltiplos
- c. Conversiones

2. DIBUJO A ESCALA

- a. Conocimiento de la escala
- b. Escalas utilizadas
- c. Uso de la escala y el metro

3. INTERPRETACION DE LAS DIMENSIONES EN LOS PLANOS

- a. Con la regla a escala
- b. Con el metro

4. SIMBOLOGIA UTILIZADA EN CONSTRUCCION

- a. Símbolos utilizados
- b. Planta de cimientos
- c. Planta general
- d. Fachadas y cortes

5. COMO IDENTIFICAR EL SUELO DONDE VA A CONSTRUIR

- a. Capa vegetal
- b. Excavar
- c. Chequeo de firmeza

Evaluación final

Elabore el plano de su vivienda a escala 1:50; utilice en él cada uno de los símbolos que aprendió en la cartilla.

Bibliografía

En caso de que le interese investigar y actualizarse, en el Programa de la Construcción de la Regional Antioquia Chocó:

Se encuentra el folleto de interpretación de planos arquitectónicos.

Puede tratar de conseguir también la: Cartilla de la Vivienda:
del Centro Interamericano de Vivienda.



Hoja de respuestas

Autocontrol No. 1

1. = 90 decímetros
2. = 900 centímetros
3. = 9.000 milímetros

Autocontrol No. 2

1. = 6 centímetros
2. = 8 centímetros y 16 milímetros
3. = 9 centímetros